

Reg'd PCT/PTA 28 JAN 2005

PCT/IB 03/03279

18.07.03



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

[Handwritten signature]

10/522845

REG'D 19 AUG 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02102075.5

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

[Handwritten signature of R C van Dijk]

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:

Application no.: 02102075.5

Demande no:

Anmeldetag:

Date of filing: 30.07.02

Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:

(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.

If no title is shown please refer to the description.

Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Transponder mit zwei Versorgungsspannungen

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

G06K19/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Transponder mit zwei Versorgungsspannungen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Transponder, der zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation ausgebildet ist und der 5 Übertragungsmittel aufweist und der eine integrierte Schaltung mit Schaltungs-Anschlusskontakten aufweist, wobei die Übertragungsmittel mit den Schaltungs-Anschlusskontakten verbunden sind und wobei von diesen Schaltungs-Anschlusskontakten eine Eingangsspannung abgreifbar ist, und wobei erste Gleichrichtermittel und mit den 10 ersten Gleichrichtermitteln zusammenwirkende Begrenzungsmittel vorgesehen sind und wobei den ersten Gleichrichtermitteln eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung zuführbar ist und wobei von den ersten Gleichrichtermitteln oder von den Begrenzungsmitteln eine erste Versorgungsspannung abgreifbar ist.

Die Erfindung bezieht sich weiters auf eine integrierte Schaltung, die für die 15 Verwendung in einem Transponder zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation vorgesehen ist, welcher Transponder die eingangs in dem ersten Absatz angeführte Ausbildung aufweist.

20 Ein Transponder gemäß der eingangs in dem ersten Absatz angeführten Gattung und bei einer integrierten Schaltung gemäß der eingangs in dem zweiten Absatz angeführten Gattung sind in mehreren Ausführungsvarianten in den Handel gebracht worden und sind daher bekannt. Im Zusammenhang mit einem solchen Transponder kann zusätzlich auch auf das Patentdokument US 6 168 083 B1 hingewiesen werden.

25 Bei dem in den Handel gebrachten bekannten Transponder ist die Schaltungsausbildung der integrierten Schaltung so getroffen, dass für das Versorgen der integrierten Schaltung nur die erste Versorgungsspannung erforderlich ist, die mit Hilfe der ersten Gleichrichtermittel und der den ersten Gleichrichtermitteln nachgeschalteten Begrenzungsmittel erzeugt wird, und zwar unter Ausnützung der an den Schaltungs- 30 Anschlusskontakten auftretenden Eingangsspannung, die im Fall eines Sendebetriebs des Transponders auf ein belastungsmoduliertes Trägersignal zurückgeht und die im Fall eines Empfangsbetriebes des Transponders auf ein amplitudenmoduliertes Trägersignal

zurückgeht.

- Auf dem Gebiet der Transponder geht die Entwicklung dahin, dass zur Herstellung einer integrierten Schaltung für einen solchen Transponder immer häufiger Integrationsprozesse mit immer geringeren Kanallängen verwendet werden, was den
- 5 Vorteil hat, dass sich auch relativ komplizierte Schaltungsausbildungen als flächenmäßig sehr kleine und daher kostengünstige integrierte Schaltungen realisieren lassen. Damit einhergehend ist aber der Sachverhalt gegeben, dass im Vergleich zu früher und bisher nur niedrigere maximal erlaubte Versorgungsspannungen für einen Teil einer integrierten Schaltung zulässig sind, dass in einer solchen integrierten Schaltung aber auch
- 10 Schaltungsteile, insbesondere Speicher, wie ein EEPROM, vorhanden sind, die weiterhin ein relativ hohe Versorgungsspannung benötigen. Das Erzeugen der relativ kleinen Versorgungsspannung könnte bei dem bekannten Datenträger in der Weise erfolgen, dass in einem separaten Versorgungsspannungs-Erzeugungszweig mit einer Gleichrichterschaltung und einer dieser Gleichrichterschaltung nachgeschalteten
- 15 Begrenzungsschaltung die relativ kleine Versorgungsspannung erzeugt wird, was aber zur Folge hätte, dass an den Schaltungs-Anschlusskontakten nur eine relativ kleine Eingangsspannung erreicht werden könnte, was einen verminderten Modulationshub und folglich eine verminderte Kommunikations-Reichweite beim Sendebetrieb des Transponders zur Folge hätte, was selbstverständlich unerwünscht ist.
- 20

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend angeführte Problematik auf einfache Weise zu lösen und einen verbesserten Transponder sowie eine verbesserte integrierte Schaltung für einen solchen Transponder zu realisieren.

- 25 Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem Transponder gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass ein Transponder gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

Transponder, der zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation ausgebildet ist und der Übertragungsmittel aufweist und der eine

30 integrierte Schaltung mit Schaltungs-Anschlusskontakten aufweist, wobei die Übertragungsmittel mit Schaltungs-Anschlusskontakten verbunden sind und wobei von diesen Schaltungs-Anschlusskontakten eine Eingangsspannung abgreifbar ist, und wobei

die integrierte Schaltung einen ersten Schaltungsteil und einen zweiten Schaltungsteil aufweist und wobei der erste Schaltungsteil für das Versorgen mit einer ersten Versorgungsspannung ausgebildet ist und wobei der zweite Schaltungsteil für das Versorgen mit einer zweiten Versorgungsspannung ausgebildet ist und wobei erste

- 5 Gleichrichtermittel und mit den ersten Gleichrichtermitteln zusammenwirkende Begrenzungsmittel vorgesehen sind und wobei den ersten Gleichrichtermitteln eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung zuführbar ist und wobei von den ersten Gleichrichtermitteln oder von den Begrenzungsmitteln die erste Versorgungsspannung abgreifbar ist und wobei zweite Gleichrichtermittel und Steuermittel zum Steuern der
- 10 zweiten Gleichrichtermittel vorgesehen sind und wobei den zweiten Gleichrichtermitteln ebenso eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung zuführbar ist und wobei von den zweiten Gleichrichtermitteln die zweite Versorgungsspannung abgreifbar ist und wobei mit den Steuermitteln der Wert der von den zweiten Gleichrichtermitteln abgreifbaren zweiten Versorgungsspannung steuerbar ist.

- 15 Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer integrierten Schaltung gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass eine integrierte Schaltung gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

- Integrierte Schaltung, die für die Verwendung in einem Transponder zum
- 20 kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation vorgesehen ist und die Schaltungs-Anschlusskontakte aufweist, die zum Verbinden mit Übertragungsmitteln des Transponders vorgesehen sind und von denen eine Eingangsspannung abgreifbar ist, und die einen ersten Schaltungsteil und einen zweiten Schaltungsteil aufweist, wobei der erste Schaltungsteil für das Versorgen mit einer ersten Versorgungsspannung ausgebildet ist und
- 25 wobei der zweite Schaltungsteil für das Versorgen mit einer zweiten Versorgungsspannung ausgebildet ist und wobei erste Gleichrichtermittel und mit den ersten Gleichrichtermitteln zusammenwirkende Begrenzungsmittel vorgesehen sind und wobei den ersten Gleichrichtermitteln eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung zuführbar ist und wobei von den ersten Gleichrichtermitteln oder von den Begrenzungsmitteln die erste
- 30 Versorgungsspannung abgreifbar ist und wobei zweite Gleichrichtermittel und Steuermittel zum Steuern der zweiten Gleichrichtermittel vorgesehen sind und wobei den zweiten Gleichrichtermitteln ebenso eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung

zuführbar ist und wobei von den zweiten Gleichrichtermitteln die zweite Versorgungsspannung abgreifbar ist und wobei mit den Steuermitteln der Wert der von den zweiten Gleichrichtermitteln abgreifbaren zweiten Versorgungsspannung steuerbar ist.

Durch das Vorsehen der Merkmale gemäß der Erfindung ist auf

- 5 schaltungstechnisch einfache Weise erreicht, dass bei einem Transponder gemäß der Erfindung und bei einer integrierten Schaltung gemäß der Erfindung sowohl eine größere erste Versorgungsspannung als auch eine kleinere zweite Versorgungsspannung erzeugt werden können und dass trotz des Erzeugens der kleineren zweiten Versorgungsspannung ein von der kleineren zweiten Versorgungsspannung unabhängiger und nur von der mit
- 10 Hilfe der Begrenzungsmittel erhaltenen größeren ersten Versorgungsspannung abhängiger großer Modulationshub und dadurch eine große Kommunikations-Reichweite bei einem Sendebetrieb des Transponders gewährleistet ist. Durch das Erzeugen der kleineren zweiten Versorgungsspannung ist weiters der große Vorteil erreicht, dass der für das Versorgen mit der kleineren zweiten Versorgungsspannung ausgebildete Schaltungsteil
- 15 auch nur einen kleineren Versorgungsstrom aufnimmt, so dass insgesamt die Leistungsaufnahme dieses Schaltungsteils und folglich der integrierten Schaltung und des Transponders gering ist. Durch das Erzeugen der kleineren zweiten Versorgungsspannung ist ein weiterer Vorteil erreicht, nämlich dass ein in integrierter Technik realisierter Stützkondensator, an dem diese kleinere zweite Versorgungsspannung auftritt,
- 20 flächenmäßig relativ klein realisiert werden kann.

- Bei einem Transponder gemäß der Erfindung und bei einer integrierten Schaltung gemäß der Erfindung können die Steuermittel zum Steuern des Werts, also der Amplitude, der kleineren zweiten Versorgungsspannung in Abhängigkeit von dem Wert, also von der Amplitude, der von den Schaltungs-Anschlusskontakten abgreifbaren
- 25 Eingangsspannung ausgebildet sein. Als besonders vorteilhaft hat es sich aber erwiesen, wenn bei einem Transponder gemäß der Erfindung und bei einer integrierten Schaltung gemäß der Erfindung zusätzlich die Merkmale gemäß dem Anspruch 2 bzw. dem Anspruch 4 vorgesehen sind. Eine solche Ausbildung hat sich im Hinblick auf ein besonders genaues Steuern des Werts der kleineren zweiten Versorgungsspannung als vorteilhaft erwiesen.
- 30 Als Ausgangsgröße kann hierbei die Ausgangsspannung oder der Ausgangsstrom der zweiten Gleichrichtermittel herangezogen werden.

Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen

aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel hervor und sind anhand dieses Ausführungsbeispiels erläutert.

- 5 Die Erfindung wird im Folgenden anhand von einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel weiter beschrieben, auf das die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

- Die Figur 1 zeigt auf stark schematisierte Weise in Form eines Blockschaltbildes einen im vorliegenden Zusammenhang wesentlichen Teil eines Transponders und einer integrierten Schaltung für diesen Transponder gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- 10

- Die Figur 1 zeigt einen Transponder 1. Der Transponder 1 ist als Tag bzw. Label ausgebildet. Der Transponder 1 kann aber auch als kartenförmiger Datenträger ausgebildet sein. Der Transponder 1 ist zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer nicht dargestellten Kommunikationsstation vorgesehen und ausgebildet. Hierfür weist der Transponder 1 Übertragungsmittel 2 auf, die in dem hier vorliegenden Fall durch eine Übertragungsspule 2 gebildet sind, die auf induktive Weise, also auf transformatorische Weise mit einer Übertragungsspule der nicht dargestellten Kommunikationsstation in Wirkverbindung treten kann, um eine Übertragung durchzuführen. Anstelle der Übertragungsspule 2 können auch auf kapazitive Weise wirksame Übertragungsmittel vorgesehen sein. Weiters können die Übertragungsmittel auch durch einen Dipol oder Monopol gebildet sein, insbesondere dann, wenn die Übertragung bei sehr hohen Frequenzen im MHz-Bereich oder GHz-Bereich erfolgt. Die Übertragungsspule 2, also die Übertragungsmittel 2, weisen einen ersten Übertragungsmittel-Anschlusskontakt 3 und einen zweiten Übertragungsmittel-Anschlusskontakt 4 auf. Übertragungsmittel können auch mehr als zwei Übertragungsmittel-Anschlusskontakte aufweisen.
- 15
- 20
- 25

- Der Transponder 1 enthält weiters eine integrierte Schaltung 5. Die integrierte Schaltung 5 weist einen ersten Schaltungs-Anschlusskontakt 6 und einen zweiten Schaltungs-Anschlusskontakt 7 auf. Weitere Schaltungs-Anschlusskontakte sind nicht dargestellt. Der erste Schaltungs-Anschlusskontakt 6 ist mit dem ersten
- 30

Übertragungsmittel-Anschlusskontakt 3 und der zweite Schaltungs-Anschlusskontakt 7 ist mit dem zweiten Übertragungsmittel-Anschlusskontakt 4 elektrisch leitend verbunden. Mit den zwei Schaltungs-Anschlusskontakten 6 und 7 ist, weil in diesem Fall als Übertragungsmittel eine Übertragungsspule 2 vorgesehen ist, ein in der integrierten

5 Schaltung 5 realisierter Kondensator 8 verbunden, der mit der Übertragungsspule 4 einen Schwingkreis bildet. Der Kondensator 8 kann auch außerhalb der integrierten Schaltung 5 vorgesehen sein. Die Resonanzfrequenz dieses Schwingkreises ist in diesem Fall auf die Frequenz eines Trägersignals CS abgestimmt, was aber nicht unbedingt so sein muss. Das Trägersignal CS wird bei einem Sendebetrieb des Transponders 1 auf unmodulierte Weise

10 von der nicht dargestellten Kommunikationsstation empfangen und durch den Transponder 1 belastungsmoduliert. Das Trägersignal CS wird bei einem Empfangsbetrieb des Transponders 1 auf amplitudenmodulierte Weise von der nicht dargestellten Kommunikationsstation abgegeben. Anstelle der amplitudenmodulierten Weise kann auch eine frequenzmodulierte Weise oder phasenmodulierte Weise Anwendung finden. Das

15 Trägersignal CS hat sowohl in seiner belastungsmodulierten Form als auch in seiner amplitudenmodulierten Form und in seiner unmodulierten Form eine Eingangsspannung UIN zur Folge, die von den zwei Schaltungs-Anschlusskontakten 6 und 7 abgreifbar ist.

Zum Belastungsmodulieren des unmodulierten Trägersignals CS weist der Transponder 1 und die integrierte Schaltung 5 Belastungsmodulationsmittel 9 auf, die mit

20 den zwei Schaltungs-Anschlusskontakten 6 und 7 verbunden sind. Die Belastungsmodulationsmittel 9 weisen eine Belastungsmodulation-Steuerschaltung 10 und zwei mit Hilfe der Belastungsmodulation-Steuerschaltung 10 steuerbare elektronische Schalter 11 und 12 auf, wobei mit dem ersten Schalter 11 ein erster Widerstand 13 und mit dem zweiten Schalter 12 ein zweiter Widerstand 14 in Serie geschaltet ist. Der

25 Belastungsmodulation-Steuerschaltung 10 sind erste Daten DATA1 in kodierter Form zuführbar, was zur Folge hat, dass die Belastungsmodulation-Steuerschaltung 10 in Abhängigkeit von den ihr zugeführten ersten Daten DATA1 ein Steuern der zwei Schalter 11 und 12 durchführt, wodurch ein Öffnen und Schließen der zwei Schalter 11 und 12 in Abhängigkeit von den ersten Daten DATA1 erfolgt, was wiederum zur Folge hat, dass

30 durch das Öffnen und Schließen der zwei Schalter 11 und 12 und das dadurch bewirkte Wegschalten bzw. Hinzuschalten der zwei Widerstände 13 und 14 eine Belastungsmodulation des unmodulierten Trägersignals CS erfolgt. Zum

Belastungsmodulieren sind auch andere bekannte Schaltungsausbildungen möglich, beispielsweise mit nur einem elektronischen Schalter und einem Widerstand oder mit einem Kondensator anstelle des Widerstands.

5 Zum Demodulieren eines mit Hilfe der Übertragungsspule 2 empfangenen amplitudenmodulierten Trägersignals CS weist der Transponder 1 und die integrierte Schaltung 5 eine Demodulationsschaltung 15 auf, die ebenso mit den zwei Schaltungs-Anschlusskontakten 6 und 7 verbunden ist. Mit Hilfe der Demodulationsschaltung 15 ist ein Demodulieren des amplitudenmodulierten Trägersignals CS durchführbar, was zur Folge hat, dass die Demodulationsschaltung 15 zweite Daten DATA2 abgibt, wobei die
10 zweiten Daten DATA2 noch in kodierter Form vorliegen.

Mit den zwei Schaltungs-Anschlusskontakten 6 und 7 ist weiters eine Taktsignal-Regenerierungsschaltung 16 verbunden, mit deren Hilfe aus dem Trägersignal CS ein Taktsignal CLK regenerierbar ist. Anstelle der Taktsignal-Regenerierungsschaltung 16 kann aber auch ein Taktsignalgenerator vorgesehen sein, mit dem unabhängig von
15 einem Trägersignal ein Taktsignal erzeugt werden kann.

Der Transponder 1 und die integrierte Schaltung 5 enthalten weiters einen Mikrocomputer 17. Anstelle des Mikrocomputers 17 kann auch eine fix verdrahtete Logikschaltung vorgesehen sein. Der Mikrocomputer 17 enthält nicht dargestellte Speichermittel. Der Mikrocomputer 17 ist zum Verarbeiten von in den nicht dargestellten
20 Speichermitteln gespeicherten auszulesenden ersten Daten DATA1 und zum Verarbeiten von zu speichernden zweiten Daten DATA2 vorgesehen und ausgebildet. Der Mikrocomputer 17 enthält einen ersten Schaltungsteil 18 und einen zweiten Schaltungsteil 19. Die zwei Schaltungsteile 18 und 19 sind zum Verarbeiten von Daten bzw. Signalen vorgesehen und ausgebildet, wobei der erste Schaltungsteil 18 hauptsächlich, aber nicht
25 ausschließlich zum Verarbeiten von analogen Signalen und der zweite Schaltungsteil 19 hauptsächlich, aber nicht ausschließlich zum Verarbeiten von digitalen Signalen vorgesehen und ausgebildet ist. Der erste Schaltungsteil 18 und der zweite Schaltungsteil 19 bestehen je aus einer Vielzahl von Schaltungsgruppen. Der erste Schaltungsteil 18 kann beispielsweise die bereits erwähnten Speichermittel enthalten. Die zwei Schaltungsteile 18
30 und 19 sind in der Figur 1 nur schematisch als Lastwiderstand mit jeweils einem Widerstandswert RL-HV bzw. RL-LV dargestellt.

Bei dem Transponder 1 und der integrierten Schaltung 5 ist der erste

- Schaltungsteil 18 für das Versorgen mit einer ersten Versorgungsspannung VL-HV ausgebildet. Der zweite Schaltungsteil 19 ist für das Versorgen mit einer zweiten Versorgungsspannung VL-LV ausgebildet. Hierbei ist die zweite Versorgungsspannung VL-LV bei den meisten Betriebsfällen des Transponders 1 niedriger als die erste
- 5 Versorgungsspannung VL-HV, nämlich dann, wenn der Transponder 1 relativ nahe bei einer Kommunikationsstation sich befindend mit der Kommunikationsstation kommuniziert.

- Der Transponder 1 und die integrierte Schaltung 5 weisen zum Erzeugen der bei den meisten Betriebsfällen des Transponders 1 höheren ersten Versorgungsspannung
- 10 VL-HV erste Gleichrichtermittel 20 und den ersten Gleichrichtermitteln 20 nachgeschaltete Begrenzungsmittel 21 auf. Den Begrenzungsmitteln 21 ist in diesem Fall ein erster Speicherkondensator 22 nachgeschaltet, der als Energiespeichermittel dient. Es kann auch eine Ausbildung ohne einen solchen Speicherkondensator realisiert werden. Die ersten Gleichrichtermittel 20 enthalten hierbei einen Brückengleichrichter. Die ersten
- 15 Gleichrichtermittel 20 können aber auch auf andere Weise realisiert sein. Die Begrenzungsmittel 21 sind unter Ausnützung einer Zenerdiode realisiert. Solche Begrenzungsmittel 21 sind seit langem bekannt. Solche Begrenzungsmittel 21 können auch als sogenannter Shunt-Regler ausgebildet sein. Den ersten Gleichrichtermitteln 20 ist eine die Eingangsspannung UIN repräsentierende Spannung zuführbar, wobei bei dem
- 20 Transponder 1 gemäß der Figur 1 die Eingangsspannung UIN unmittelbar den ersten Gleichrichtermitteln 20 zugeführt wird. Dies muss aber nicht unbedingt so sein, weil den ersten Gleichrichtermitteln 20 auch eine gegenüber der Eingangsspannung UIN verringerte Spannung zugeführt werden kann. Mit Hilfe der ersten Gleichrichtermittel 20 erfolgt ein Gleichrichten der Eingangsspannung UIN, wonach mit Hilfe der Begrenzungsmittel 21 ein
- 25 Begrenzen auf die gewünschte höhere erste Versorgungsspannung VL-HV erfolgt. Bei dem Transponder 1 und der integrierten Schaltung 5 ist die maximale Spannung UIN an den Schaltungs-Anschlusskontakten 6 und 7 im wesentlichen durch die Summe aus dem Spannungsabfall VR an den ersten Gleichrichtermitteln 20 und der höheren ersten Versorgungsspannung VL-HV bestimmt. Bei einem im Zuge der Entwicklung des
- 30 Transponders 1 und der integrierten Schaltung 5 realisierten Lösung wurde die maximale höhere erste Versorgungsspannung VL-HV mit etwa 5,5 V gewählt, wodurch bei einem Spannungsabfall VR an den ersten Gleichrichtermitteln 20 von etwa 1,0 V eine maximale

Eingangsspannung UIN von 6,5 V erreicht wurde, und zwar für den Fall, dass die Eingangsspannung UIN durch das unmodulierte Trägersignal CS verursacht wird. Im Falle eines Sendebetriebs des Transponders 1 wird - wie bereits erwähnt - das unmodulierte Trägersignal CS einer Belastungsmodulation mit Hilfe der Belastungsmodulationsmittel 9 unterworfen, wobei es dann bei geschlossenen Schaltern 11 und 12 durch die Widerstände 13 und 14 zu einer Belastung des unmodulierten Trägersignals CS kommt, was zur Folge hat, dass eine reduzierte Amplitude des Trägersignals CS realisiert wird. Die reduzierte Amplitude des Trägersignals CS ist hierbei unabhängig von der Amplitude des unmodulierten Trägersignals CS. Aufgrund der Tatsache, dass das unmodulierte Trägersignal CS und folglich die Eingangsspannung UIN um den Spannungsabfall VR an den ersten Gleichrichtermitteln 20 höher ist als die höhere erste Versorgungsspannung VL-HV kann eine relativ hohe Eingangsspannung UIN im Falle eines unmodulierten Trägersignals CS erreicht werden, was wiederum einen hohen Modulationshub zur Folge hat. Ein solcher hoher Modulationshub bietet den Vorteil, dass eine Kommunikation des Transponders 1 mit einer Kommunikationsstation über eine relativ große Kommunikations-Reichweite ermöglicht ist.

Der Transponder 1 und die integrierte Schaltung 5 weisen zum Erzeugen der bei den meisten Betriebsfällen des Transponders 1 niedrigeren zweiten Versorgungsspannung VL-LV zweite Gleichrichtermittel 23 und Steuermittel 24 zum Steuern der zweiten Gleichrichtermittel 23 auf. An den Ausgang der zweiten Gleichrichtermittel 23 ist ein zweiter Speicherkondensator 25 angeschlossen, der für Energiespeicherzwecke vorgesehen ist. Die zweiten Gleichrichtermittel 23 enthalten in diesem Fall gesteuerte Dioden. Die zweiten Gleichrichtermittel 23 können aber auch auf andere Weise realisiert sein, beispielsweise mit einem gesteuerten Brückengleichrichter. Den zweiten Gleichrichtermitteln 23 ist ebenso eine die Eingangsspannung UIN repräsentierende Spannung zuführbar, wobei auch in diesem Fall die Eingangsspannung UIN den zweiten Gleichrichtermitteln 23 unmittelbar zugeführt wird. Auch im Falle der zweiten Gleichrichtermittel 23 muss dies nicht unbedingt so sein, weil den zweiten Gleichrichtermitteln 23 auch eine gegenüber der Eingangsspannung UIN verringerte, aber auch erhöhte Spannung zugeführt werden. Eine solche erhöhte Spannung kann beispielsweise mit Hilfe einer Spannungsverdopplerschaltung erzeugt werden. Mit Hilfe der zweiten Gleichrichtermittel 23 wird die niedrigere zweite Versorgungsspannung VL-

LV erzeugt. Von den zweiten Gleichrichtermitteln 23 ist ohne Zwischenfügung von Begrenzungsmitteln, also unterschiedlich zu der üblicherweise größeren ersten Versorgungsspannung VL-HV, die niedrigere zweite Versorgungsspannung VL-LV abgreifbar und dem zweiten Schaltungsteil 19 zuführbar. Die Steuermittel 24 sind in dem

5 hier vorliegenden Fall zum Steuern des Werts, also der Amplitude, der niedrigeren zweiten Versorgungsspannung VL-LV in Abhängigkeit von dem Wert, also der Amplitude, der am Ausgang der zweiten Gleichrichtermittel 23 auftretenden niedrigeren zweiten Versorgungsspannung VL-LV ausgebildet. Mit Hilfe der zweiten Steuermittel werden die

10 zweiten Gleichrichtermitteln 23 abgreifbaren zweiten Versorgungsspannung VL-LV gesteuert wird, und zwar in der Weise, dass die üblicherweise niedrigere zweite Versorgungsspannung VL-LV stets in einem bestimmten Spannungsbereich liegt.

Aufgrund der Tatsache, dass den zweiten Gleichrichtermitteln 23 keine Begrenzungsmittel nachgeschaltet sind, ist der Vorteil erhalten, dass die niedrigere zweite

15 Versorgungsspannung VL-LV keine nachteilige, nämlich vermindernde Einwirkung auf die Eingangsspannung UIN haben kann, so dass die Eingangsspannung UIN nur von der größeren ersten Versorgungsspannung VL-HV abhängig ist. Somit ist bei dem Transponder 1 und der integrierten Schaltung 5 der wesentliche Vorteil erhalten, dass der zweite Schaltungsteil 19 mit einer niedrigeren zweiten Versorgungsspannung VL-LV versorgt

20 werden kann, was hinsichtlich einer möglichst geringen Leistungsaufnahme vorteilhaft ist, und dass trotzdem ein hoher Modulationshub im Bereich der Schaltungs-Anschlusskontakte 6 und 7 erreichbar ist, so dass der Transponder 1 eine hohe Kommunikations-Reichweite aufweist, die im wesentlichen durch die erste höhere Versorgungsspannung VL-HV bestimmt ist und von der niedrigeren zweiten

25 Versorgungsspannung VL-LV nicht nachteilig, nämlich reduzierend, beeinflusst ist.

Es sei ausdrücklich erwähnt, dass bei dem Transponder 1 und der integrierten Schaltung 5 auch Betriebssituationen eintreten können, bei denen die üblicherweise niedrigere zweite Versorgungsspannung VL-LV einen höheren Spannungswert aufweist als die üblicherweise höhere erste Versorgungsspannung VL-HV. Dies tritt insbesondere dann

30 ein, wenn der Transponder 1 von einer Kommunikationsstation relativ weit entfernt liegend mit der Kommunikationsstation kommuniziert, wobei dann nur eine relativ geringe Eingangsspannung auftritt.

Bei dem anhand der Figur 1 beschriebenen Transponder 1 und der darin enthaltenen integrierten Schaltung 5 sind nur ein erster Schaltungsteil 18 und ein zweiter Schaltungsteil 19 vorgesehen. Es sei erwähnt, dass ein solcher Transponder auch mindestens einen weiteren Schaltungsteil enthalten kann, der mit einer gegenüber der ersten Versorgungsspannung VL-HV niedrigeren weiteren Versorgungsspannung versorgt werden muss. Eine solche Versorgungsspannung kann beispielsweise unter Ausnützung der zweiten Versorgungsspannung VL-LV und mit Hilfe eines sogenannten Längsreglers erzeugt werden.

Bei dem Transponder 1 gemäß der Figur 1 und der integrierten Schaltung 5 gemäß der Figur 1 sind die mit den ersten Gleichrichtermitteln 20 zusammenwirkenden Begrenzungsmittel 21 den ersten Gleichrichtermitteln 20 nachgeschaltet. Dies muss nicht unbedingt so sein, weil auch Schaltungsausbildungen möglich sind, bei denen die Begrenzungsmittel den Gleichrichtermitteln vorgeschaltet sind, wobei dann die höhere erste Versorgungsspannung VL-HV von den Gleichrichtermitteln abgegriffen wird.

Patentansprüche:

1. Transponder,

der zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation ausgebildet ist und

5 der Übertragungsmittel aufweist und

der eine integrierte Schaltung mit Schaltungs-Anschlusskontakten aufweist, wobei die Übertragungsmittel mit Schaltungs-Anschlusskontakten verbunden sind und wobei von diesen Schaltungs-Anschlusskontakten eine Eingangsspannung abgreifbar ist, und wobei die integrierte Schaltung einen ersten Schaltungsteil und einen zweiten

10 Schaltungsteil aufweist und

wobei der erste Schaltungsteil für das Versorgen mit einer ersten Versorgungsspannung ausgebildet ist und

wobei der zweite Schaltungsteil für das Versorgen mit einer zweiten Versorgungsspannung ausgebildet ist und

15 wobei erste Gleichrichtermittel und mit den ersten Gleichrichtermitteln

zusammenwirkende Begrenzungsmittel vorgesehen sind und wobei den ersten Gleichrichtermitteln eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung zuführbar ist und wobei von den ersten Gleichrichtermitteln oder von den Begrenzungsmitteln die erste Versorgungsspannung abgreifbar ist und

20 wobei zweite Gleichrichtermittel und Steuermittel zum Steuern der zweiten

Gleichrichtermittel vorgesehen sind und wobei den zweiten Gleichrichtermitteln ebenso eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung zuführbar ist und wobei von den zweiten Gleichrichtermitteln die zweite Versorgungsspannung abgreifbar ist und wobei mit den Steuermitteln der Wert der von den zweiten Gleichrichtermitteln abgreifbaren zweiten

25 Versorgungsspannung steuerbar ist.

2. Transponder nach Anspruch 1,

wobei die Steuermittel zum Steuern des Werts der zweiten Versorgungsspannung in Abhängigkeit von dem Wert einer am Ausgang der zweiten Gleichrichtermittel auftretenden Ausgangsgröße ausgebildet sind.

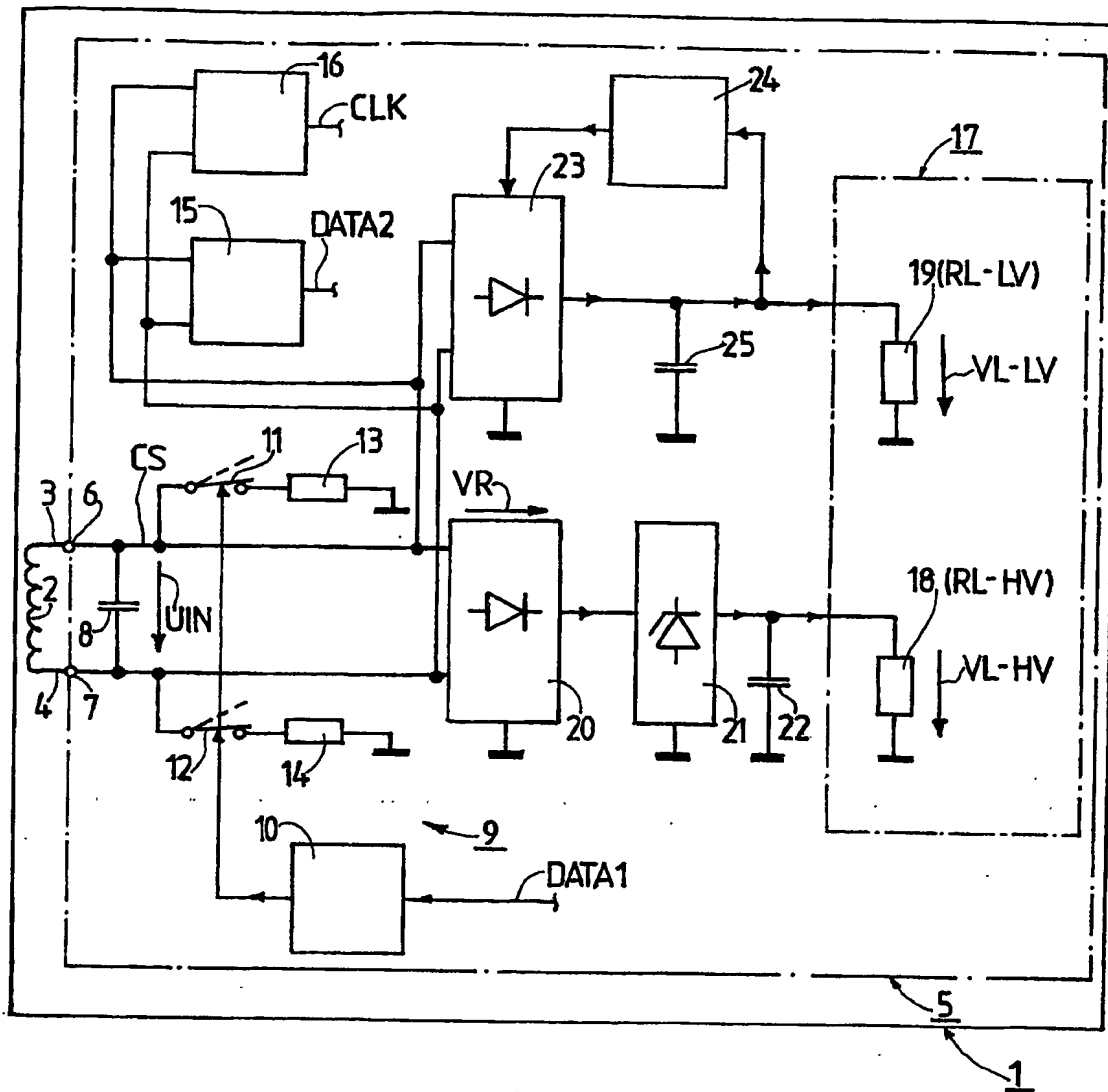
30 3. Integrierte Schaltung,

die für die Verwendung in einem Transponder zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation vorgesehen ist und

- die Schaltungs-Anschlusskontakte aufweist, die zum Verbinden mit Übertragungsmitteln des Transponders vorgesehen sind und von denen eine Eingangsspannung abgreifbar ist, und
- die einen ersten Schaltungsteil und einen zweiten Schaltungsteil aufweist,
- 5 wobei der erste Schaltungsteil für das Versorgen mit einer ersten Versorgungsspannung ausgebildet ist und
- wobei der zweite Schaltungsteil für das Versorgen mit einer zweiten Versorgungsspannung ausgebildet ist und
- wobei erste Gleichrichtermittel und mit den ersten Gleichrichtermitteln
- 10 zusammenwirkende Begrenzungsmittel vorgesehen sind und wobei den ersten Gleichrichtermitteln eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung zuführbar ist und wobei von den ersten Gleichrichtermitteln oder von den Begrenzungsmitteln die erste Versorgungsspannung abgreifbar ist und
- wobei zweite Gleichrichtermittel und Steuermittel zum Steuern der zweiten
- 15 Gleichrichtermittel vorgesehen sind und wobei den zweiten Gleichrichtermitteln ebenso eine die Eingangsspannung repräsentierende Spannung zuführbar ist und wobei von den zweiten Gleichrichtermitteln die zweite Versorgungsspannung abgreifbar ist und wobei mit den Steuermitteln der Wert der von den zweiten Gleichrichtermitteln abgreifbaren zweiten Versorgungsspannung steuerbar ist.
- 20 4. Integrierte Schaltung nach Anspruch 3,
- wobei die Steuermittel zum Steuern des Werts der zweiten Versorgungsspannung in Abhängigkeit von dem Wert einer am Ausgang der zweiten Gleichrichtermittel auftretenden Ausgangsgröße ausgebildet sind.

ZusammenfassungTransponder mit zwei Versorgungsspannungen

- Bei einem Transponder (1) und einer integrierten Schaltung (5) weist die
- 5 integrierte Schaltung (5) zwei Schaltungsteile (18, 19) auf, die für das Versorgen mit zwei verschieden hohen Versorgungsspannungen (VL-HV, VL-LV) ausgebildet sind, wobei eine erste Gleichrichterschaltung (20) und eine der ersten Gleichrichterschaltung (20) nachgeschaltete Begrenzungsstufe (21) vorgesehen sind, von welcher Begrenzungsstufe (21) die größere erste Versorgungsspannung (VL-HV) für den ersten Schaltungsteil (18)
- 10 abgreifbar ist, und wobei eine zweite Gleichrichterschaltung (23) und eine Steuerstufe (24) zum Steuern der zweiten Gleichrichterschaltung (23) vorgesehen sind, von welcher zweiten Gleichrichterschaltung (23) ohne Zwischenfügung einer Begrenzungsstufe die kleinere zweite Versorgungsspannung (VL-LV) für den zweiten Schaltungsteil (19) abgreifbar ist.
- (Figur 1).



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.